1er. apellido 2º apellido.....

Nombre

DNI Nº matrícula

AVISOS:

- Cada ejercicio se contestará en UNA sola hoja independiente de los restantes.
- El encabezamiento de cada hoja debe ser igual al de este enunciado, incluida la clave.

Ej.1)

A) El sistema $\vec{y}' = A(x) \vec{y} + \begin{pmatrix} 0 \\ x \end{pmatrix}$, $x > 0$, admite la matriz fundamental $\begin{pmatrix} e^x & 1+x \\ e^x & 1 \end{pmatrix}$.

Determinar:

i) La matriz $A(x)$.

ii) La solución que en $x_0 = 1$ tome el valor $\begin{pmatrix} e-1 \\ e-3 \end{pmatrix}$.

B) Determinar la transformada inversa de Laplace de las funciones $F_1(s) = \frac{1}{(s^2 + 1)^2}$

y de $F_2(s) = \frac{s}{(s^2 + 1)^2}$.

Ej.2)

(i) Determinar α y β para que el método $z_{n+2} - \beta z_{n+1} + \alpha z_n = h\{\beta f_{n+1} - 2\alpha f_n\}$, sea convergente y tenga un orden máximo de consistencia.

(ii) Aplicar el método con $\alpha = -1$ y $\beta = 0$ al problema de valor inicial $\begin{cases} y' = 3y + x + 3 \\ y(1) = 1 \end{cases}$, para

obtener un valor aproximado de la solución en el punto $x = 1,3$, con una longitud de paso $h = 0,1$ y con valores iniciadores $z_0 = 1$ y z_1 el valor obtenido al aplicar el método de Euler al problema de valor inicial.

(iii) Calcular el intervalo de estabilidad absoluta del método aplicado en (ii).

Ej.3)

Dado el problema (P) $\begin{cases} y'' + \lambda y = \text{sen}(5x) \\ y(0) = 0, y'(\pi/2) = 0 \end{cases}$

A) Determinar los valores de λ para los que (P)

- (a) No tiene solución.
- (b) Tiene infinitas soluciones.
- (c) Tenga solución única.

B) Calcular dichas soluciones en los casos en que existan.

C) Para $\lambda = 0$ obtener la función de Green.